



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 100 05 285 A 1

⑮ Int. Cl. 7:
B 60 K 1/04

DE 100 05 285 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 05 285.1
⑯ Anmeldetag: 7. 2. 2000
⑯ Offenlegungstag: 10. 8. 2000

⑯ Unionspriorität:
P 11-030082 08. 02. 1999 JP

⑯ Erfinder:
Nishio, Jun, Kariya, Aichi, JP

⑯ Anmelder:
Kabushiki Kaisha Toyoda Jidoh Shokki Seisakusho,
Kariya, Aichi, JP

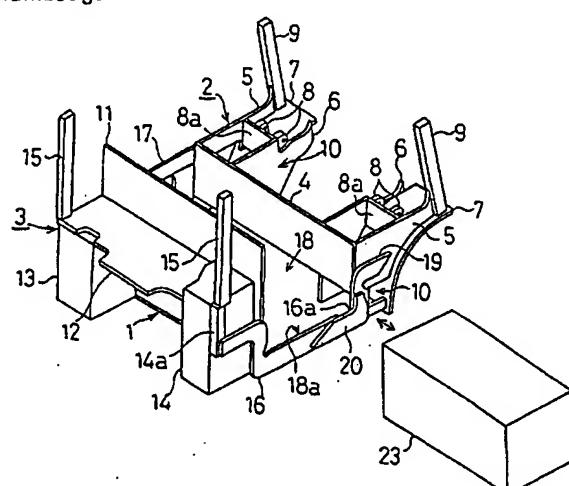
⑯ Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Rahmenaufbau eines Batterie angetriebenen Industriefahrzeugs

⑯ Rahmenaufbau für ein Industriefahrzeug mit einer unteren Platte (1), einem vorderen Rahmenabschnitt (2), einem hinteren Rahmenabschnitt (3) und einem Batterieraum (18). Der vordere Rahmenabschnitt (2) ist von dem hinteren Rahmenabschnitt (3) abständet. Der Batterieraum (18) ist zwischen dem vorderen Rahmenabschnitt (2) und dem hinteren Rahmenabschnitt (3) angeordnet. Der Batterieraum (18) hat eine Öffnung (18a) an einer Seite des Rahmenebaus zur Aufnahme einer Batterie. Der Rahmenebau hat ferner einen Seitenbalken (16) zum Verbinden des vorderen Rahmenabschnitts mit dem hinteren Rahmenabschnitt. Der Seitenbalken (16) erstreckt sich entlang des Umfangs der Öffnung (18a).



DE 100 05 285 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Rahmenaufbau eines Batterie angetriebenen Industriefahrzeugs.

Fig. 6 zeigt einen verstärkten Rahmenaufbau für einen Batterie angetriebenen Gabelstapler, der in der ungeprüften, japanischen Patentoffenlegungsschrift Nr. 5-254460 offenbart ist. Eine vordere Querplatte 52 und eine hintere Querplatte 53 sind jeweils mit den vorderen und hinteren Enden eines unteren Rahmens 51 verbunden. Die vordere Querplatte 52 und die hintere Querplatte 53 sind miteinander durch obere Seitenbalken 54 und untere Seitenbalken 55 verbunden. Jeder untere Seitenbalken 55 hat einen L-förmigen Querschnitt.

Die oberen Seitenbalken 54 sind mit den Platten 52, 53 verschweißt. Die unteren Seitenbalken 55 sind an den Platten 52, 53 durch T-förmige Verbindungsstücke oder durch Flanschverbindungen (nicht gezeigt) befestigt. Ein Batterieraum 56 wird durch die oberen Seitenbalken 54, die unteren Seitenbalken 55, die vordere Querplatte 52 und die hintere Querplatte 53 begrenzt. Eine Batterie (nicht gezeigt) ist in dem Batterieraum 56 untergebracht.

Der in Fig. 6 gezeigte Rahmenaufbau kann in einem Gabelstapler verwendet werden. Wenn ein derartiger Gabelstapler einen Gegenstand trägt, wirkt eine hohe Spannung auf die Schweißpunkte des Rahmenaufbaus. Die oberen Seitenbalken 54 verstärken den Rahmenaufbau, um der Spannung entgegenzuwirken.

Beim Batteriewechsel wird die Batterie aus dem Batterieraum 56 herausgehoben. Da die Batterie jedoch sehr schwer sein kann, ist das Herausheben der Batterie beschwerlich. Alternativ kann die Batterie horizontal aus dem Batterieraum 56 entfernt werden. In diesem Fall muß jedoch einer der oberen Seitenbalken 54 entfernt werden.

Das Entfernen eines der oberen Seitenbalken 54 verursacht eine größere Spannungsbeanspruchung der Schweißpunkte des anderen Seitenbalkens 54 und der Schweißpunkte der unteren Seitenbalken 55. Demzufolge wird die Haltbarkeit des Rahmenaufbaus verkürzt.

Die Batterie kann horizontal über einen der oberen Seitenbalken 54 entfernt werden, was ein Entfernen der oberen Seitenbalken 54 unnötig macht. Die Batterie muß jedoch an einer relativ hohen Position lokalisiert sein, was die Fahrposition des Benutzers erhöht. Das heißt, daß die Höhe des Fahrersitzes demzufolge angehoben ist. Der Kopfschutz oder das Schutzzitter des Gabelstaplers muß ebenfalls angehoben werden. Eine höhere obere Führung des Gabelstaplers behindert Arbeitsvorgänge des Gabelstaplers im Innenraum oder im Innenräumen.

Demzufolge ist es Aufgabe der Erfindung einen verstärkten Rahmenaufbau für ein Batterie angetriebenes Industriefahrzeug zu schaffen, der für eine Batterie eine tiefe Position im Fahrzeug ermöglicht und ein horizontales Entfernen der Batterie erlaubt.

Die Aufgabe wird mit einem Rahmenaufbau mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfundungsgemäße Rahmenaufbau enthält eine untere Platte, einen vorderen Rahmenabschnitt, einen hinteren Rahmenabschnitt und einen Batterieraum. Der vordere Rahmenabschnitt ist von dem hinteren Rahmenabschnitt beabstandet und der Batterieraum ist zwischen dem vorderen Rahmenabschnitt und dem hinteren Rahmenabschnitt angeordnet. Der Batterieraum hat eine Öffnung an einer Seite des Rahmenaufbaus zur Aufnahme einer Batterie. Der Rahmenaufbau hat ferner einen Verbinder oder Seitenbalken zum Verbinden des vorderen Rahmenabschnitts mit dem hinteren

Rahmenabschnitt. Der Verbinder erstreckt sich entlang des Umfangs der Öffnung.

Weitere Gesichtspunkte und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf 5 die beigegebene Zeichnung, die beispielhaft den Erfindungsgedanken darstellt, deutlich.

Die Merkmale der Erfindung, die als neu angesehen werden, sind ausführlich in den beigefügten Ansprüchen ausgeführt. Die Erfindung wird zusammen mit Aufgabe und Vorteilen am Besten mit Bezug auf folgende Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels zusammen mit der beigefügten Zeichnung verständlich.

Fig. 1 ist eine Perspektivansicht von hinten rechts, die einen Bereich eines Rahmenaufbaus gemäß der Erfindung darstellt;

Fig. 2 ist eine Perspektivansicht von hinten links, die den Rahmenaufbau aus Fig. 1 zeigt;

Fig. 3 ist eine Seitenansicht, die einen rechten Seitenbalken des Rahmenaufbaus aus Fig. 1 zeigt;

Fig. 4 ist eine Perspektiveilansicht, die eine Verstärkung des Rahmenaufbaus aus Fig. 1 zeigt;

Fig. 5 ist eine Seitencilansicht, die den rechten Vorderabschnitt des Rahmenaufbaus aus Fig. 1 zeigt; und

Fig. 6 ist eine Perspektivansicht, die einen Rahmenaufbau 20 des Stands der Technik darstellt.

Ein erfundungsgemäßes Ausführungsbeispiel wird nun mit Bezug auf Fig. 1 bis 5 beschrieben.

Fig. 1 und 2 zeigen den Rahmenaufbau eines Batterie angetriebenen Gabelstaplers. Der Rahmenaufbau enthält eine untere Platte 1. Ein vorderer Rahmenabschnitt 2 und ein hinterer Rahmenabschnitt 3 sind an der unteren Platte 1 befestigt. Der vordere Rahmenabschnitt 2 enthält eine vordere Querplatte 4, ein Paar Seitenplatten 5 und ein Paar vordere Achsenplatten 6.

Ein Schutzbblech 7 ist auf jeder Seite der vorderen Abschnitte der unteren Platte 1 durch beispielsweise Verschweißen, Nieten, Schrauben oder Bolzen befestigt. Jede vordere Achsenplatte 6 ist an der inneren Fläche des entsprechenden Schutzbblechs 7 befestigt. Die vorderen Achsenplatten 6 sind ebenfalls mit der oberen Fläche der unteren Platte 1 und der vorderen Fläche der vorderen Querplatte 4 verschweißt. Jede Seitenplatte 5 ist mit der oberen Fläche des entsprechenden Schutzbblechs 7 und mit der vorderen Querplatte 4 verschweißt oder befestigt. Die vordere Querplatte 4 ist durch die Seitenplatten 5 und die vorderen Achsenplatten 6 gestützt.

Ein Paar Neigungszylinerhalter 8 oder Verstellzyylinder sind in dem vorderen Abschnitt des Rahmenaufbaus angeordnet. Jeder Halter 8 enthält eine Stützplatte 8a. Jede Stützplatte 8a ist mit der entsprechenden Seitenplatte 5 und mit der entsprechenden vorderen Achsenplatte 6 verschweißt. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist jeder Neigungszylinerhalter 8 zwischen der entsprechenden Seitenplatte 5 und der entsprechenden vorderen Achsenplatten 6 angeordnet. Eine vordere Stange 9 ist an jedem Schutzbblech 7 verschweißt. Die untere Platte 1, die vordere Querplatte 4, die Seitenplatten 5, die vorderen Achsenplatten 6 und die Schutzbbleche 7 begrenzen ein Paar Kästen 10. Die Kästen 10 sind durch einen vorbestimmten Abstand beabstandet.

Der hintere Rahmenabschnitt 3 enthält eine hintere Querplatte 11, eine hintere Achsenplatte 12, eine hintere Kastenplatte 13 und einen Flüssigkeitsbehälter, in diesem Fall einen Öltank 14.

Die hintere Achsenplatte 12 ist mit der hinteren Fläche der hinteren Querplatte 11 verschweißt. Der Öltank 14 ist mit der hinteren Fläche der hinteren Querplatte 11 und mit dem rechten Ende der hinteren Achsenplatte 12 verschweißt. Die hintere Kastenplatte 13 ist mit der hinteren

Fläche der hinteren Querplatte 11 und mit der unteren Fläche der hinteren Achsenplatte 12 verschweißt, um einen hinteren Kasten 13a zu begrenzen. Die vorderen Kästen 10 und der hintere Kasten 13a enthalten elektrische bzw. elektronische Vorrichtungen, wie beispielsweise Motoren.

Der hintere Rahmenabschnitt 3 enthält ein Paar hintere Stangen 15. Eine der hinteren Stangen 15 ist mit der oberen Fläche der hinteren Achsenplatte 12 verschweißt. Die andere hintere Stange 15 ist an einer Halterung 14a befestigt, die an der Seite des Öltanks 14 angeschweißt ist. Die vorderen Stangen 9 und die hinteren Stangen 15 stützen eine obere Führung (nicht gezeigt). Ein Frontschutz (nicht gezeigt) ist vor der vorderen Querplatte 4 angeordnet. Die vorderen Stangen 9 sind mit den Seiten des Frontschutzes verschweißt.

Der vordere Rahmenabschnitt 2 und der hintere Rahmenabschnitt 3 sind miteinander durch einen rechten Seitenbalken 16 und einen linken Seitenbalken 17 verbunden. Der rechte Seitenbalken 16 ist nach unten gebogen und der linke Seitenbalken 17 ist im wesentlichen gerade. Der vordere Abschnitt des rechten Seitenbalkens 16 ist mit der Seite der entsprechenden Seitenplatte 5 und mit einem Ende der vorderen Querplatte 4 verschweißt. Der hintere Abschnitt des rechten Seitenbalkens 16 ist mit der Halterung 14a und mit einem Ende der hinteren Querplatte 11 verschweißt. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist der vordere Abschnitt des linken Seitenbalkens 17 mit der entsprechenden Seitenplatte 5 verschweißt. Der hintere Abschnitt des Seitenbalkens 17 ist mit der linken Seite der hinteren Achsenplatte 12 verschweißt.

Ein Batterieraum 18 ist durch die untere Platte 1, die vordere Querplatte 4, die hintere Querplatte 11, den rechten Seitenbalken 16 und den linken Seitenbalken 17 begrenzt. Der Batterieraum 18 hat eine Öffnung 18a, die durch die vordere Querplatte 4, die hintere Querplatte 11 und den rechten Seitenbalken 16 begrenzt ist. Der rechte Seitenbalken 16 ist entlang der unteren Seite der Öffnung 18a gebogen. Vorgezogene Rollen 24 oder Walzen (Fig. 4) auf der oberen Fläche der unteren Platte 1 angeordnet, die den Boden des Batterieraums 18 ausbildet. Obgleich zwei Rollen 24 gezeigt sind, kann jede Anzahl an Rollen verwendet werden. Statt der gezeigten länglichen Rollen können die Rollen 24 ferner Kugellager sein.

Wie in Fig. 1 und 3 gezeigt ist, enthält der rechte Seitenbalken 16 einen Abschnitt, der sich horizontal entlang der unteren Seite der Öffnung 18a erstreckt, und vertikale Abschnitte, die sich entlang der Seiten der Öffnung 18a erstrecken. Der rechte Seitenbalken 16 hat ebenfalls einen vorderen Endabschnitt 19 und einen hinteren Endabschnitt, die sich von den oberen Enden der vertikalen Abschnitte erstrecken. Der vordere Endabschnitt 19 ist mit der entsprechenden Seitenplatte 5 verschweißt und in der Nähe des entsprechenden Neigungszylinderhalters 8 angeordnet.

Eine L-förmige Verstärkung 20 ist vorzugsweise an einem vorderen Eckabschnitt 16a des Seitenbalkens 16 befestigt. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, ist eine zweite Verstärkung 21 an der Innenseite des rechten Seitenbalkens 16 befestigt.

Die zweite Verstärkung 21 ist mit der oberen Fläche 1a der unteren Platte 1 verschweißt. Die zweite Verstärkung 21 erstreckt sich entlang der unteren Seite der Öffnung 18a. Die Dicke der zweiten Verstärkung 21 ist größer als die der unteren Platte 1. Die Verstärkung 21 verstärkt die Steifigkeit des rechten Seitenbalkens 16, um ein Verbiegen zu verhindern. Die Länge der Verstärkung 21 ist im wesentlichen die gleiche wie die der unteren Platte 1. Die Verstärkung 21 enthält einen Vorsprung 21a. Der Ort des Vorsprungs 21a ist entsprechend dem Eckabschnitt 16a des rechten Seitenbalkens 16.

Wie in Fig. 5 gezeigt ist, ist der vordere Endabschnitt 19

über der unteren Platte 1 an einer höheren Position, als die einer vorderen Achse 22 angeordnet. Der vordere Endabschnitt 19 ist ebenfalls zwischen der vorderen Querplatte 4 und dem entsprechenden Neigungszylinderhalter 8 angeordnet und erstreckt sich in die Nähe des Neigungszylinderhalters 8. So ist der vordere Endabschnitt 19 mit der Seite der entsprechenden Seitenplatte 5 an einem Ort in der Nähe des entsprechenden Neigungszylinderhalters 8 befestigt, der Kraft auf den vorderen Rahmenabschnitt 2 überträgt.

Das Kennzeichnende des zuvor beschriebenen Rahmenaufbaus eines Batterie angetriebenen Industriefahrzeugs wird nun beschrieben.

Der rechte Seitenbalken 16 ist entlang der Öffnung 18a des Batterieraums 18 gekrümmt, der einen einfachen Einbau und ein horizontales Entfernen der Batterie aus dem Batterieraum 18 ermöglicht. Folglich kann der Batterieraum 18 eine relativ niedrige Position haben und die Batterie 23 kann außerdem leicht ausgewechselt werden.

Die Batterie 23 gleitet auf den Rollen (nicht gezeigt), die auf der Oberfläche der unteren Platte 1 angeordnet sind und einen Wechsel der Batterie 23 erleichtern. Es ist viel leichter, die Batterie 23 horizontal gleiten zu lassen, als sie vertikal hochzuheben.

Der beschriebene Rahmenaufbau kann in einem Batterie angetriebenen Gabelstapler verwendet werden. In diesem Fall sind relativ schwere Bauteile wie z.B. ein Gegengewicht und die Batterie 23 in dem hinteren Rahmenabschnitt 3 und auf der unteren Platte 1 angeordnet. Wenn der Gabelstapler einen Gegenstand trägt, wird die Ladung auf seinem Mast und auf der Gabel von den Neigungszylindern zu der unteren Platte 1 über die Neigungszylinderhalter 8 übertragen. In diesem Fall wirkt auf die untere Platte 1 eine Kraft, die die vordere Platte 2 und die hintere Platte 3 näher aneinander bringt oder sie voneinander entfernt. Gleichzeitig wirkt auf den unteren horizontalen Abschnitt des rechten Seitenbalkens 16 eine Biegekraft. Die Verstärkung 21 erhöht jedoch die Steifigkeit des Seitenbalkens 16 und ermöglicht dem rechten Seitenbalken 15 der Kraft zu widerstehen.

Eine Kraft, die auf die Halter 8 wirkt, erzeugt ein Moment, das den vorderen Rahmenabschnitt 2 nach vorne und nach hinten relativ zum hinteren Rahmenabschnitt 3, zur unteren Platte 1 und der vorderen Achse 22 bewegt. In diesem Fall wird der Eckabschnitt 16a beansprucht. Der Eckabschnitt 16a ist jedoch durch die Versteifungen 20, 21 und die Ausladung 21a verstärkt, was die Steifigkeit des rechten Seitenbalkens 16 erhöht.

Der vordere Endabschnitt 19 des rechten Seitenbalkens 16 erstreckt sich in Richtung auf die Neigungszylinderhalter 8. Die Neigungszylinderhalter 8 übertragen eine Kraft auf den vorderen Rahmenabschnitt 2, wenn der Gabelstapler einen Gegenstand anhebt oder senkt. Auf dem vorderen Endabschnitt 19 der Seitenbalkens 16, der in der Nähe der Halter 8 angeordnet ist, wirkt daher eine Kraft. Dieses reduziert die Kraft, die auf den Eckabschnitt 16a des rechten Seitenbalkens 16 wirkt. Selbst wenn die Öffnung 18a für den Zugang der Batterie 23 an einer relativ tiefen Position angeordnet ist, ist die Steifigkeit des gesamten Rahmenaufbaus durch den rechten Seitenbalken 16 und die Verstärkungen 20, 21 erhalten.

Der Rahmenaufbau des beschriebenen Ausführungsbeispiels hat die folgenden Vorteile.

- (1) Die Batterie 23 kann horizontal aus der Öffnung 18a entfernt werden, die an einer relativ tiefen Position der rechten Seite des Fahrzeugs angeordnet ist. Der rechte Seitenbalken 16 erstreckt sich entlang der unteren Seite der Öffnung 18a des Batterieraums 18, der die Steifigkeit des gesamten Rahmenaufbaus erhält.

(2) Der rechte Seitenbalken 16 ist mit der Verstärkung 21 befestigt, die an der unteren Platte 1 angeordnet ist, die den Seitenbalken 16 entlang der unteren Seite der Öffnung 18a verstärkt. Die Steifigkeit des Rahmenaufbaus wird daher verbessert.

(3) Der Eckabschnitt 16a des rechten Seitenbalkens 16 ist durch die Verstärkung 20 und durch den Vorsprung 21a der Verstärkung 21 verstärkt. Der vordere Rahmenabschnitt 2 wird folglich nicht relativ zum hinteren Rahmenabschnitt 3 und der unteren Platte 1 verformt. Wenn sich die Belastung auf den Eckabschnitt 16a konzentriert, ist der Eckabschnitt 16a in der Lage, der Beanspruchung zu widerstehen.

(4) Die Kraft auf der Gabel wird bei den Zylinderhaltern 8 auf den Rahmenaufbau übertragen. Der vordere Endabschnitt 19 des rechten Seitenbalkens 16 ist in der Nähe des entsprechenden, Neigungszylinderhalters 8 angeordnet. Der rechte Seitenbalken 16 nimmt die Ladung wirkungsvoll auf, wenn der Gabelstapler einen Gegenstand trägt.

(5) Der rechte Seitenbalken 16 ist entlang der unteren Seite der Öffnung 18a geformt. Die Steifigkeit des Rahmenaufbaus auf der rechten Seite wird durch die gekrümmte Form des Seitenbalkens 16 und der Verstärkungen 20, 21 verstärkt. Folglich wird der dargestellte Rahmenaufbau nur durch kleine Änderung am herkömmlichen Rahmenaufbau erhalten. Insbesondere wird der dargestellte Rahmenaufbau durch hinzufügen des rechten Seitenbalkens 16 zu einem herkömmlichen Rahmenaufbau erhalten.

Die Verstärkung 21 ist mit der rechten Seite der unteren Platte 1 befestigt. Die Verstärkung 21 ist dicker als die untere Platte 1 und verstärkt daher wirkungsvoll den rechten Seitenbalken 16. Verglichen mit einem Fall, bei dem die untere Platte 1 selbst verdickt wird, reduziert das beschriebene Ausführungsbeispiel die Kosten.

Der rechte Seitenbalken 16 ist entlang der Öffnung 18a geformt. Wenn der Rahmenaufbau eine Kraft aufnimmt, wird eine große Belastung nur an den gekrümmten Abschnitten des rechten Seitenbalken 16 erzeugt. Das Verstärken der gekrümmten Abschnitte des Seitenbalkens 16 garantiert daher die Festigkeit des gesamten Rahmenaufbaus. Da der Abschnitt, der verstärkt werden muß, begrenzt ist, ist die Verstärkung leicht zu erreichen und nicht teuer.

Die Batterie 23 kann horizontal an einer relativ niedrigen Position bewegt werden. Verglichen mit einem Fall, bei dem die Batterie zum Wechseln angehoben werden muß, erleichtert das dargestellte Ausführungsbeispiel das Auswechseln der Batterien. Ferner ist die Sitzposition des Anwenders komfortabel und der Kopfschutz ist nicht erhöht.

Es sollte für den Fachmann offensichtlich sein, daß die Erfindung in jeder anderen spezifischen Form, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen, ausgeführt werden kann. Insbesondere sollte es verstanden werden, daß die Erfindung in den folgenden Formen ausgeführt werden kann.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind der rechte Seitenbalken 16 und die Verstärkungen 20, 21 separat ausgebildet und zusammengebaut. Jedoch können der Seitenbalken 16 und die Verstärkungen 20, 21 einstückig ausgebildet sein.

Die Form des rechten Seitenbalkens 16 kann verändert sein. Der vordere Endabschnitt 19 oder der hintere Endabschnitt können weggelassen werden. Alternativ kann der Winkel der Eckabschnitte des Seitenbalkens 16 und der Verstärkung 20 anders als neunzig Grad sein. Beispielsweise kann der Winkel fünfundvierzig Grad oder gekrümmt sein.

Die Verstärkung 20 kann an jedem Abschnitt des rechten

Seitenbalkens, anders als der Eckabschnitt 16a befestigt sein. Beispielsweise kann die Verstärkung 20 an der Außenseite des hinteren Eckabschnitts des rechten Seitenbalkens 16 befestigt sein. Diese erhöht ferner die Steifigkeit des gesamten Rahmenaufbaus. Zusätzlich zu dem Vorsprung 21a der Verstärkung 21 kann ein anderer Vorsprung ausgebildet sein, der entsprechend zu dem hinteren Eckabschnitt des rechten Seitenbalkens 16 ist. Der hintere Vorsprung verstärkt den hinteren Eckabschnitt des rechten Seitenbalkens 16.

Die untere Platte 1 kann durch Biegen einer einzigen Platte geformt werden, um die Dicke der Platte 1 gleich der Verstärkung 21 zu machen.

Der Ort der Verstärkung 21 und der Verstärkung 20 kann gewechselt werden.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Öffnung 18a zum Entfernen der Batterie 23 auf einer Seite des Rahmenaufbaus ausgebildet. Jedoch kann die Öffnung 18a auf beiden Seiten des Rahmenaufbaus ausgebildet sein. In diesem Fall sind beide Seitenbalken 16, 17 geformt, um sich entlang der unteren Seite der entsprechenden Öffnung zu erstrecken. Jeder Seitenbalken 16, 17 ist durch die Verstärkungen 20, 21 verstärkt. Dieser Aufbau erlaubt der Batterie 23, von jeder Seite des Fahrzeugs entfernt zu werden.

Der Ort des vorderen Endabschnitts 19 ist nicht auf den in dem Ausführungsbeispiel gezeigten Ort beschränkt, solange zumindest ein Teil des vorderen Endabschnitts 19 höher als die vordere Achse 22 ist, oder in der Nähe des entsprechenden Neigungszylinderhalters 8 zwischen der vorderen Querplatte 4 und dem Neigungszylinderhalter 8 angeordnet ist. Der vordere Endabschnitt 19 kann den entsprechenden Halter 8 überlappen. In diesem Fall wird die Kraft auf den entsprechenden Halter 8 wirkungsvoller durch den Seitenbalken 16 aufgenommen.

Der Rahmenaufbau der Erfindung kann in Industriefahrzeugen nicht nur in Gabelstaplern verwendet werden.

Die Beispiele und das Ausführungsbeispiel sind als beschreibend und nicht beschränkend anzusehen und die Erfindung ist nicht auf die hierin beschriebenen Details begrenzt, und kann innerhalb des Erfindungsgedankens und äquivalenten Formen der abhängigen Ansprüche modifiziert werden.

Rahmenaufbau für ein Industriefahrzeug mit einer unteren Platte 1, einem vorderen Rahmenabschnitt 2, einem hinteren Rahmenabschnitt 3 und einem Batterieraum 18. Der vordere Rahmenabschnitt 2 ist von dem hinteren Rahmenabschnitt 3 beabstandet. Der Batterieraum 18 ist zwischen dem vorderen Rahmenabschnitt 2 und dem hinteren Rahmenabschnitt 3 angeordnet. Der Batterieraum 18 hat eine Öffnung 18a an einer Seite des Rahmenaufbaus zur Aufnahme einer Batterie. Der Rahmenaufbau hat ferner einen Seitenbalken 16 zum Verbinden des vorderen Rahmenabschnitts mit dem hinteren Rahmenabschnitt. Der Seitenbalken 16 erstreckt sich entlang des Umfangs der Öffnung 18a.

Patentansprüche

1. Rahmenaufbau für ein Industriefahrzeug, wobei der Rahmenaufbau eine untere Platte (1), einen vorderen Rahmenabschnitt (2), einen hinteren Rahmenabschnitt (3) und einen Batterieraum (18) hat, wobei der vordere Rahmenabschnitt (2) von dem hinteren Rahmenabschnitt (3) beabstandet ist und der Batterieraum (18) zwischen den vorderen Rahmenabschnitt (2) und dem hinteren Rahmenabschnitt (3) angeordnet ist, wobei der Batterieraum (18) eine Öffnung (18a) an einer Seite des Rahmenaufbaus zur Aufnahme einer Batterie hat, wobei der Rahmenaufbau dadurch gekennzeichnet

- ist, daß ein Verbinder (16) den vorderen Rahmenabschnitt (2) mit dem hinteren Rahmenabschnitt (3) in Verbindung bringt, wobei sich der Verbinder (16) entlang des Umfangs der Öffnung (18a) erstreckt. 5
2. Rahmenaufbau gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Batterieraum (18) eine untere und ein Paar sich gegenüberliegende Seitenwände hat, und daß die Öffnung (18a) durch die untere und die Seitenwände begrenzt ist. 10
3. Rahmenaufbau gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (16) einen zentralen Abschnitt hat, der sich entlang des Bodens des Batterieraums (18) und der vertikalen Abschnitte erstreckt, und daß sich jeder vertikale Abschnitt entlang einer Seitenwand des Batterieraums erstreckt. 15
4. Rahmenaufbau gemäß einer der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (16) durch eine erste und zweite Verstärkung (20, 21) verstärkt ist, und daß die erste Verstärkung (21) den zentralen Abschnitt des Verbinder verstärkt und die zweite Verstärkung (20) den zentralen Abschnitt und einen der vertikalen Abschnitte verstärkt. 20
5. Rahmenaufbau gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Verstärkung (20) an einer Ecke der Öffnung (18a) angeordnet ist. 25
6. Rahmenaufbau gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (16) zwischen der ersten Verstärkung (21) und der zweiten Verstärkung (20) angeordnet ist. 30
7. Rahmenaufbau gemäß einer der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (16) einen vorderen Endabschnitt und einen hinteren Endabschnitt hat, und daß der vordere Endabschnitt an dem vorderen Rahmenabschnitt (2) befestigt ist, und der hintere Endabschnitt an dem hinteren Rahmenabschnitt (3) befestigt ist. 35
8. Rahmenaufbau gemäß einer der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbinder (16) mit dem vorderen Rahmenabschnitt (2) an einer Position, die höher als die der vorderen Achse ist, befestigt ist. 40
9. Rahmenaufbau gemäß der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Rahmenabschnitt (2) eine vordere Querplatte (4) und einen Neigungszylinderhalter (8) hat, und daß sich der Verbinder in die Nähe des Neigungszylinderhalters (8) erstreckt. 45
10. Rahmenaufbau gemäß einer der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Rolle auf der unteren Platte (1) angeordnet ist. 50
11. Rahmenaufbau gemäß einer der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung einen ersten Verbinder (16) und einen zweiten Verbinder (17) hat, wobei sich der erste Verbinder (16) entlang des Umfangs der ersten Öffnung (18a) erstreckt, und sich der zweite Verbinder (17) über eine zweite Öffnung des Batterieraums erstreckt. 55

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

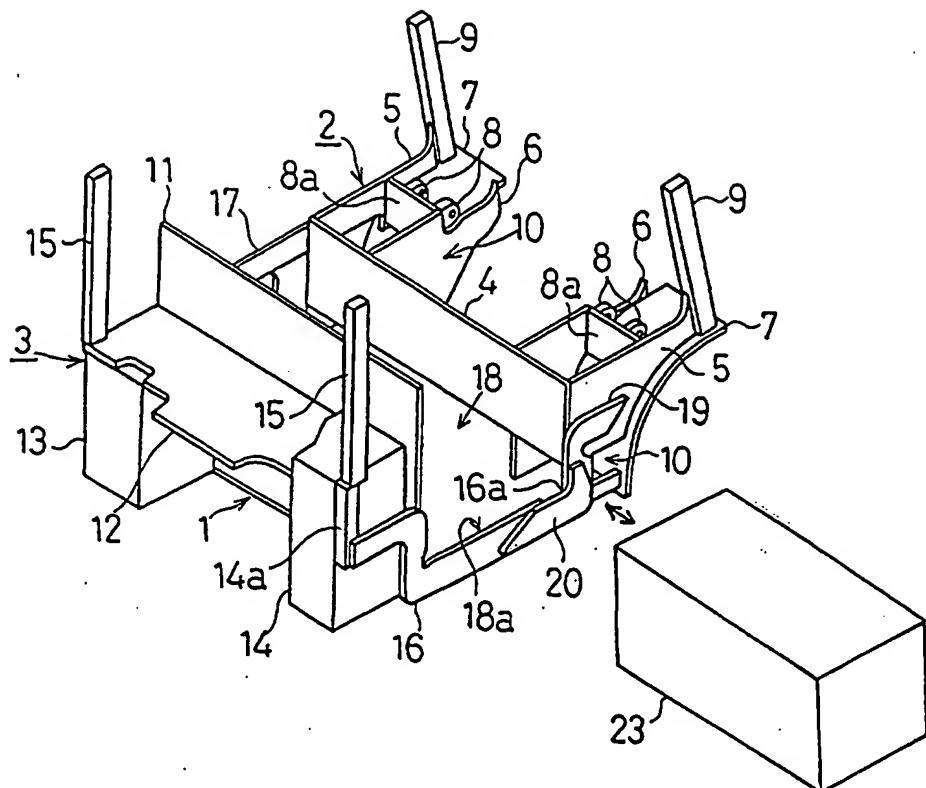
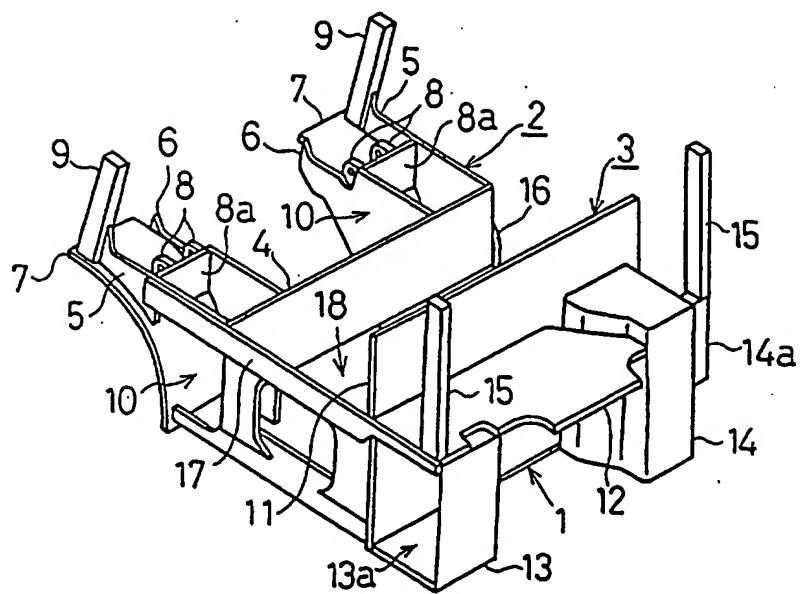
Fig. 1**Fig. 2**

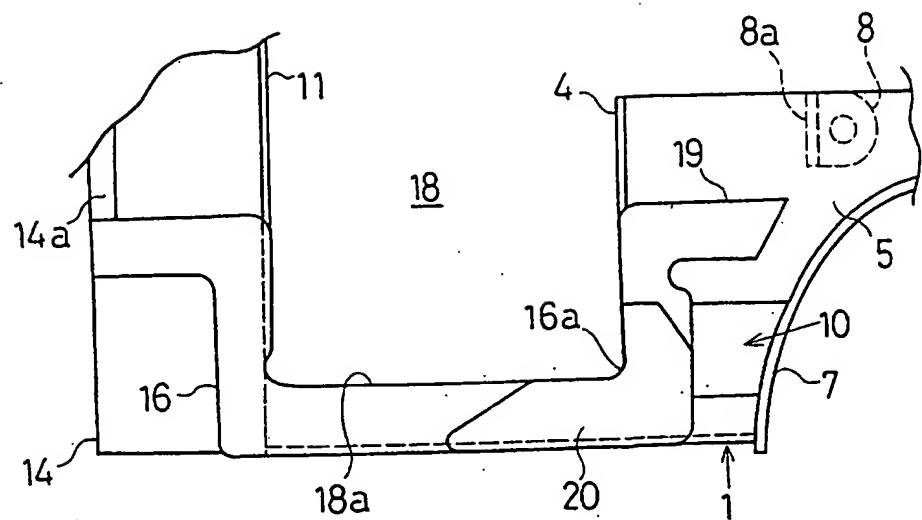
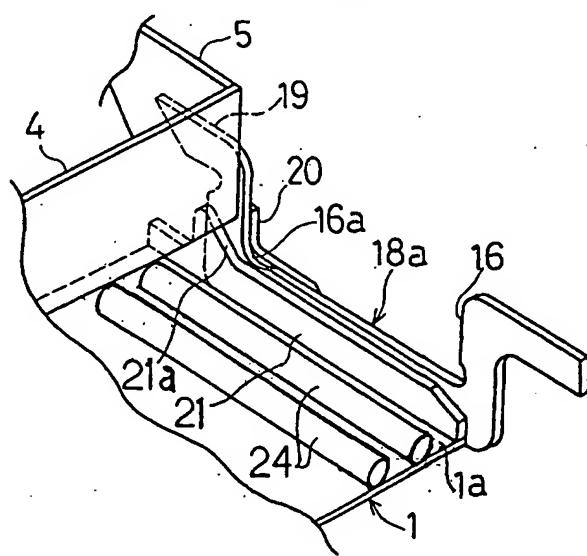
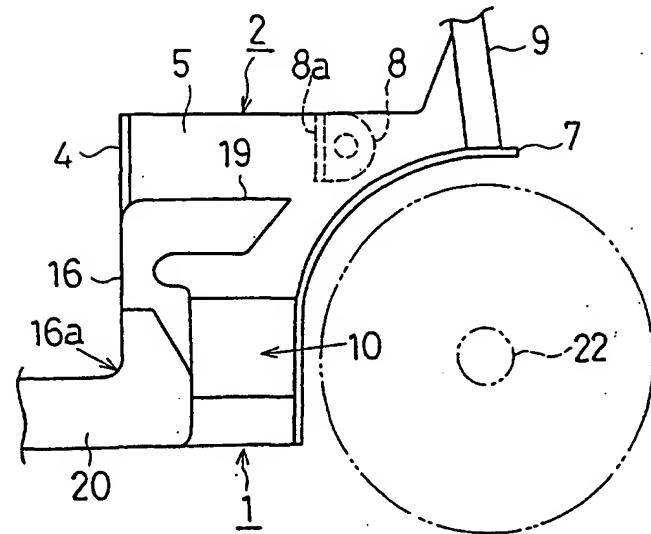
Fig. 3**Fig. 4**

Fig. 5**Fig. 6**